

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2001128389 A

(43) Date of publication of application: 11.05.01

(51) Int. Cl

H02J 7/34

H02J 7/00

(21) Application number: 11300613

(22) Date of filing: 22.10.99

(71) Applicant: SONY CORP

(72) Inventor: NAGAI TAMIJI  
OKAYASU YOSHISADA  
NAKAMURA AKIO  
SUDA TSUTOMU

(54) POWER SUPPLY UNIT

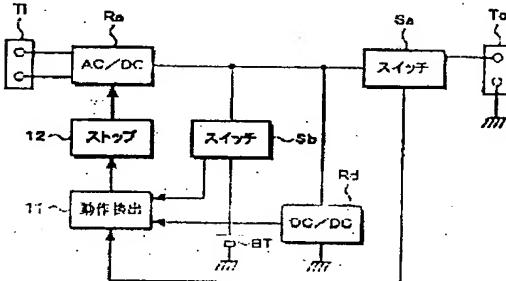
Ra is supplied to the power supply circuit Ra.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress power consumption and over discharge of a secondary battery by stopping the operation of a AC/DC switching power supply circuit, when the circuit of power supply unit except for the AC/DC switching power supply circuit does not operate.

SOLUTION: An AC/DC switching power supply circuit Ra outputs the prescribed power supply voltage from the commercial power supply supplied via a terminal Ti. The prescribed output power supply voltage is outputted to the outside from a terminal To via a switch circuit Sa. A switch circuit Sb and a secondary battery BT are inserted in series between the output terminal of the power supply circuit Ra and the ground. Moreover, a DC/DC switching power supply circuit Rd is inserted between the output terminal of the power supply circuit Ra and the ground. In a stop signal generating circuit 12, when both switch circuits Sa, Sb are off in the operation detecting circuit 11 and the stop condition of the power supply circuit Rd is detected, the stop signal for suspending the operation of the power supply circuit



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-128389

(P2001-128389A)

(43)公開日 平成13年5月11日 (2001.5.11)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H 02 J 7/34  
7/00

識別記号

F I

H 02 J 7/34  
7/00

テ-マコード(参考)

D 5 G 0 0 3  
B

審査請求 未請求 請求項の数4 O.L (全7頁)

(21)出願番号 特願平11-300613

(22)出願日 平成11年10月22日 (1999.10.22)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 永井 民次

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 岡安 好貞

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74)代理人 100082762

弁理士 杉浦 正知

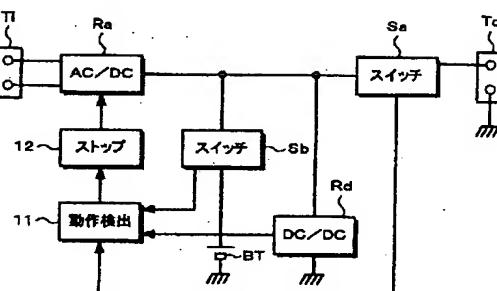
最終頁に続く

(54)【発明の名称】電源ユニット

(57)【要約】

【課題】 AC/DCスイッチング電源回路を除く電源ユニットの回路が動作していない場合、AC/DCスイッチング電源回路を停止させることによって、消費電力を抑え、さらに二次電池の過放電を抑える。

【解決手段】 AC/DCスイッチング電源回路R aでは、端子T iを介して供給された商用電源から所定の電源電圧が出力される。出力された所定の電源電圧は、スイッチ回路S aを介して端子T oから外部へ出力される。電源回路R aの出力端と接地との間に、スイッチ回路S b、二次電池B Tが直列に挿入される。また、電源回路R aの出力端と接地との間に、DC/DCスイッチング電源回路R dが挿入される。ストップ信号発生回路1 2では、動作検出回路1 1において、スイッチ回路S a、S bが両方ともオフ、電源回路R dが停止状態が検出されたとき、電源回路R aの動作を停止させるためのストップ信号が電源回路R aへ供給される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 商用電源から所定の電源を出力する電源ユニットにおいて、

負荷に対して電源を供給するための供給モードと、二次電池に電源を供給するための充電モードとが切り替え可能とされる電圧変換手段と、

上記電圧変換手段と上記負荷および上記二次電池との間に接続され、その状態が切り替えられるスイッチ手段と、

上記二次電池の容量を検出する容量検出手段と、

上記スイッチ手段の状態を検出した結果に応じて上記電圧変換手段の状態を制御する制御手段とを備え、

上記制御手段は、上記スイッチ手段がオフであり、上記二次電池の容量が所定の容量以上であると判断された場合、上記電圧変換手段の動作を停止させるようにしたことを特徴とする電源ユニット。

【請求項2】 請求項1において、

上記制御手段は、上記二次電池の容量が所定の容量以下であると判断した場合、上記電圧変換手段を上記充電モードで動作させるようにしたことを特徴とする電源ユニット。

【請求項3】 請求項2において、

上記充電モードにおいて、上記二次電池の容量を一定にするために、間欠的に上記二次電池に充電するようにしたことを特徴とする電源ユニット。

【請求項4】 請求項1において、

商用電源の入力の有無を判断し、上記商用電源の入力がないと判断した場合、上記電圧変換手段の動作を停止するようにしたことを特徴とする電源ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、スイッチング電源回路をストップモードで制御し、消費電力を抑えることができる電源ユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、図10に示すように、商用電源を所定の電源に変換して携帯用電子機器111に電源を供給する電源ユニット112がある。この電源ユニット112には、商用電源を得るために接続する電源ケーブル113と、携帯用電子機器111に電源を供給するケーブル114とを接続することができるコネクタが設けられている。さらに、電源ユニット112には、商用電源から所定の電源へ変換するためのAC/DCスイッチング電源回路が設けられている。この電源ユニット112は、商用電源から携帯用電子機器111へ所定の電源を供給する、いわゆるACアダプタの機能と、本体に二次電池を持ち、その二次電池から携帯用電子機器111へ所定の電源を供給する、いわゆるバッテリの機能とを有している。

【0003】 また、電源ユニット112では、携帯用電

子機器111が接続されていない状態、すなわち無負荷の状態が検出され、AC/DCスイッチング電源回路から低電圧低電流の電源が出力される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、電源ユニット112内のAC/DCスイッチング電源回路を除く回路が動作していない場合、AC/DCスイッチング電源回路が動作しているので、消費電力をゼロとすることはできなかった。また、電源ユニット112に用いられている二次電池は、使用可能な電圧電流の範囲があり、その範囲以下の電圧電流になること(過放電)を防止する必要があった。

【0005】 従って、この発明の目的は、電源ユニット112内のAC/DCスイッチング電源回路を除く回路が動作していない場合、AC/DCスイッチング電源回路を停止させることによって、消費電力を抑えることができ、さらに二次電池の過放電を抑えることができる電源ユニットを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 請求項1に記載の発明は、商用電源から所定の電源を出力する電源ユニットにおいて、負荷に対して電源を供給するための供給モードと、二次電池に電源を供給するための充電モードとが切り替え可能とされる電圧変換手段と、電圧変換手段と負荷および二次電池との間に接続され、その状態が切り替えられるスイッチ手段と、二次電池の容量を検出する容量検出手段と、スイッチ手段の状態を検出した結果に応じて電圧変換手段の状態を制御する制御手段とを備え、制御手段は、スイッチ手段がオフであり、二次電池の容量が所定の容量以上であると判断された場合、電圧変換手段の動作を停止させるようにしたことを特徴とする電源ユニットである。

【0007】 AC/DCスイッチング電源回路が動作し、二次電池が使用できる範囲内で、AC/DCスイッチング電源回路を除く回路が動作していない場合、AC/DCスイッチング電源回路の動作を停止させる。

【0008】

【発明の実施の形態】 以下、この発明の一実施形態について図面を参照して説明する。図1は、この発明が適用された第1の実施形態の概略的構成を示す。端子T1から商用電源が供給される。供給された商用電源は、AC/DCスイッチング電源回路Raへ供給される。AC/DCスイッチング電源回路Raでは、供給された商用電源から所定の電源電圧が出力される。出力された所定の電源電圧は、スイッチ回路Saを介して端子Toから外部へ出力される。

【0009】 AC/DCスイッチング電源回路Raの出力端と接地との間に、スイッチ回路Sbおよび二次電池BTが直列に挿入される。また、AC/DCスイッチング電源回路Raの出力端と接地との間に、DC/DCス

イッティング電源回路R dが挿入される。

【0010】スイッチ回路S aおよびS bのオン／オフの状態並びにDC／DCスイッチング電源回路R dの動作状態は、動作検出回路1 1によって検出される。動作検出回路1 1では、例えばスイッチ回路S aおよびS bが両方ともオフで、DC／DCスイッチング電源回路R dが停止状態のとき、ストップ信号発生回路1 2へ信号が输出される。ストップ信号発生回路1 2では、AC／DCスイッチング電源回路R aの動作を停止させるためのストップ信号がAC／DCスイッチング電源回路R aへ供給される。ストップ信号が供給されたAC／DCスイッチング電源回路R aは、そのスイッチング動作を停止する。

【0011】このAC／DCスイッチング電源回路R aは、二次電池B Tを充電するための充電モードと、外部の電子機器に電源電圧を供給する供給モードとを適宜選択して動作することができる。例えば、スイッチ回路S aがオフとなり、スイッチ回路S bがオンとなるときに、AC／DCスイッチング電源回路R aは、充電モードで動作し、スイッチ回路S aがオンとなり、スイッチ回路S bがオフとなるときに、AC／DCスイッチング電源回路R aは、供給モードで動作する。

【0012】この発明の第1の実施形態のより詳細な構成を図2に示すブロックを参照して説明する。また、上述した図1と同じブロックには、同じ参照符号を付し、その説明は省略する。DC／DCスイッチング電源回路R dの一方は、AC／DCスイッチング電源回路R aの出力端と接続され、その他方は、スイッチ回路2 1と接続される。そして、スイッチ回路2 1がオンとなると二次電池B Tの電源電圧がDC／DCスイッチング電源回路R dへ供給される。このスイッチ回路2 1の状態は、動作検出回路2 4で検出される。スイッチ回路S aおよびS bの状態も動作検出回路2 4で検出される。

【0013】二次電池B Tは、スイッチ回路2 3および容量検出回路2 2と接続される。容量検出回路2 2では、現在の二次電池B Tの容量が検出され、検出された容量は、動作検出回路2 4へ供給される。動作検出回路2 4では、供給されたスイッチ回路S a、S b、2 1の状態および容量検出回路2 2からの二次電池B Tの容量に応じてストップ信号発生回路2 5へ信号が供給される。ストップ信号発生回路2 5では、供給された信号に応じてAC／DCスイッチング電源回路R aにストップモードの信号が供給される。AC／DCスイッチング電源回路R aは、供給されたストップモードの信号に応じて、その動作が停止される。

【0014】このように、AC／DCスイッチング電源回路R aが動作中であり、二次電池B Tの容量が使用できる範囲内である。このとき、AC／DCスイッチング電源回路R aを除く回路が動作していない場合、AC／DCスイッチング電源回路R aの動作を停止させる。

【0015】この発明の第1の実施形態を図3に示すフローチャートを参照して、説明する。ステップS 1 1では、AC／DCスイッチング電源回路R aが動作する。ステップS 1 2では、本装置の回路の動作が検出される。ステップS 1 3では、検出結果からAC／DCスイッチング電源回路R aを除く本装置の回路が動作しているか否かが判断され、動作が停止していると判断されると、ステップS 1 4へ制御が移り、動作していると判断されると、ステップS 1 2へ制御が戻る。

10 【0016】ステップS 1 4では、二次電池B Tの容量が検出される。ステップS 1 5では、検出された二次電池B Tの容量が使用可能な範囲内か否かが判断され、二次電池B Tの容量が使用可能な範囲内であると判断されると、ステップS 1 6へ制御が移り、使用可能な範囲内ではないと判断されると、ステップS 1 4へ制御が戻る。ステップS 1 6では、ストップモードの信号が発生し、そのストップモードの信号は、AC／DCスイッチング電源回路R aへ供給される。ステップS 1 7では、AC／DCスイッチング電源回路R aの動作が停止される。そして、ステップS 1 8およびS 2 1へ制御が移る。

20 【0017】ステップS 1 8では、AC／DCスイッチング電源回路R aを除く本装置の回路の動作が検出される。ステップS 1 9では、検出結果からAC／DCスイッチング電源回路R aを除く本装置の回路の一部が動作しているか否かが判断され、一部が動作していると判断されると、ステップS 1 1へ制御が戻り、動作していないと判断されると、ステップS 1 8へ制御が戻る。

30 【0018】ステップS 2 1では、二次電池B Tの容量が検出される。ステップS 2 2では、検出結果から二次電池B Tの容量が使用可能な範囲以下か否かが判断され、二次電池B Tの容量が使用可能な範囲以下と判断されると、ステップS 1 1へ制御が戻り、使用可能な範囲以下ではないと判断されると、ステップS 2 1へ制御が戻る。

40 【0019】ここで、二次電池B Tの容量を検出する一例を説明する。二次電池B Tの容量とその出力電圧は、略比例している。よって、この実施形態では、二次電池B Tの端子電圧を検出し、検出した電圧に基づいて、二次電池B Tの容量が判断される。

【0020】この発明の第2の実施形態を図4に示すブロック図を参照して、説明する。この第2の実施形態は、二次電池B Tの容量を常に一定に保つようにする一例である。すなわち、二次電池B Tの消費した電力を、AC／DCスイッチング電源回路R aを動作させて、充電することによって、二次電池B Tの容量を一定に保つようにするものである。

【0021】動作検出回路3 1では、スイッチ回路S aおよびS bの状態が検出される。ストップモード設定部3 2では、AC／DCスイッチング電源回路R aを停止

させるための信号が出力される。タイマー回路33は、図5に示すように所定の時間、所定の間隔でスイッチ回路Sbをオンとする。そのスイッチ回路Sbがオンとなるときに、充電モードでAC/DCスイッチング電源回路Raを動作させるために、タイマー回路33から充電モード設定部34へ信号が出力される。

【0022】充電モード設定部34では、タイマー回路33から信号が供給されると、AC/DCスイッチング電源回路Raを充電モードで動作させるための信号がAC/DCスイッチング電源回路Raへ供給される。例えば、数十分に数十秒間、スイッチ回路Sbがオンとなり、その間AC/DCスイッチング電源回路Raから充電モードの電圧電流が出力される。

【0023】この発明の第2の実施形態を図6に示すフローチャートを参照して、説明する。ステップS31では、AC/DCスイッチング電源回路Raの動作が停止する。ステップS32では、タイマー回路33が動作し、 $\Delta t_a$ 秒後にAC/DCスイッチング電源回路Raを動作させる(ステップS33)。ステップS34では、さらに $\Delta t_b$ 秒後にAC/DCスイッチング電源回路Raの動作を停止させる。そして、ステップS32およびS35へ制御が移る。

【0024】ステップS35では、本装置の回路の動作が検出される。ステップS36では、検出結果からAC/DCスイッチング電源回路Raを除く本装置の回路が動作しているか否かが判断され、動作していると判断されると、ステップS37へ制御が移り、動作していないと判断されると、ステップS35へ制御が戻る。ステップS37では、AC/DCスイッチング電源回路Raを動作させる。ステップS38では、本装置の回路の動作が検出される。ステップS39では、検出結果からAC/DCスイッチング電源回路Raを除く本装置の回路の動作が停止しているか否かが判断され、停止していると判断されると、ステップS31へ制御が戻り、停止していないと判断されると、ステップS38へ制御が戻る。

【0025】上述した第1および第2の実施形態に用いられるAC/DCスイッチング電源回路Raに対応する回路図を図7に示す。また、この図7に示す一例は、商用電源の供給が切断されたか否かを判断し、商用電源の供給が切断された場合、AC/DCスイッチング電源回路Raに供給しているストップモードの信号の出力を停止するものである。すなわち、この一例では、AC/DCスイッチング電源回路Raの動作を停止させるために、ストップモードを使用しているが、ストップモードの信号を出力するためにも電力を消費するので、商用電源の供給が切断された場合、ストップモードの信号の出力にかかる電力の消費を抑えるために、ストップモードの信号の出力を停止させ、AC/DCスイッチング電源回路Raの動作を停止させる。

【0026】このAC/DCスイッチング電源回路Ra

は、入力整流部、スイッチング部、制御部、出力整流部から構成される。入力整流部は、ダイオードブリッジ41で構成される。この入力整流部では、端子Tiから供給される商用電源が整流される。スイッチング部は、nチャンネル型のMOSFET44、寄生ダイオード44aおよびトランジスタ45から構成される。このスイッチング部では、MOSFET44がオン/オフ(スイッチング)されることによって、MOSFET44のゲートに供給されるスイッチング信号のデューティー比に応じた電圧電流がトランジスタ45の二次側に出力される。

【0027】制御部は、抵抗42、PWM(パルス幅変調)回路43およびフォトカプラ51から構成される。この制御部は、二次側に発生した電圧電流に応じて、所望の出力電圧/出力電流が発生するようなデューティー比でスイッチング部をスイッチングさせる。出力整流部は、ダイオード47およびコンデンサ48から構成される。この出力整流部は、スイッチング部の出力側に設けられ、スイッチングによって出力される電圧電流が整流される。また、後段で発生する電圧電流が動作検出回路49に供給されないようにトランジスタ45の二次側にダイオード46が設けられている。

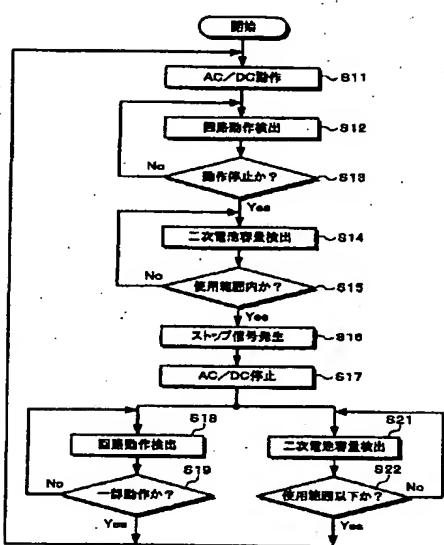
【0028】ダイオード47のカソードと動作検出回路49が接続される。動作検出回路49では、トランジスタ45から出力される電圧電流が検出され、AC/DCスイッチング電源回路Raが動作しているか否かが判断される。動作検出回路49において、AC/DCスイッチング電源回路Raが停止していると判断されると、マイコン50へ信号が供給される。マイコン50では、動作検出回路49からAC/DCスイッチング電源回路Raが停止しているという信号が供給されると、マイコン50からフォトカプラ51へ供給しているストップモードの信号の出力が停止される。

【0029】この図7に示す回路の動作の一例を図8に示すフローチャートを参照して、説明する。ステップS41では、AC/DCスイッチング電源回路Raの動作が停止する。ステップS42では、図9に示すように、 $\Delta t_1$ 期間、AC/DCスイッチング電源回路Raを動作させるために、タイマー回路が動作する。ステップS43では、 $t_2$ 期間後、 $\Delta t_1$ 期間、AC/DCスイッチング電源回路Raのストップモードが解除される。すなわち、AC/DCスイッチング電源回路Raを動作させる。

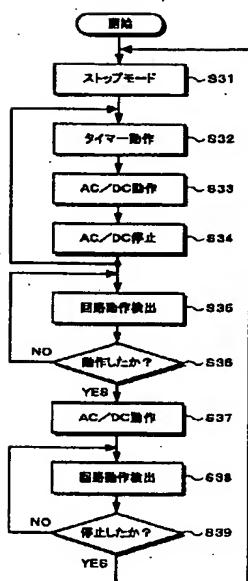
【0030】ステップS44では、 $\Delta t_1$ 期間、AC/DCスイッチング電源回路Raを動作させる。ステップS45では、動作検出回路49において、AC/DCスイッチング電源回路Raからの出力電圧が検出される。ステップS46では、検出結果から出力電圧があるかないかが判断され、電圧がないと判断されると、ステップS47へ制御が移り、電圧があると判断されると、ステップS41へ制御が戻る。



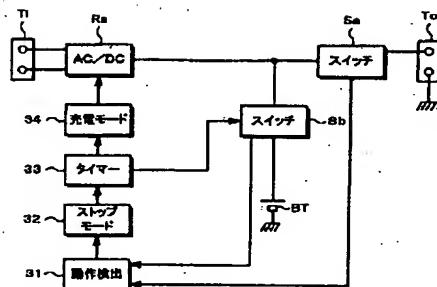
【図3】



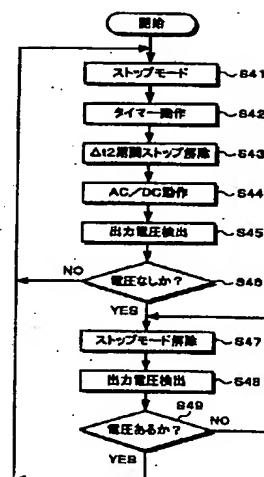
【図6】



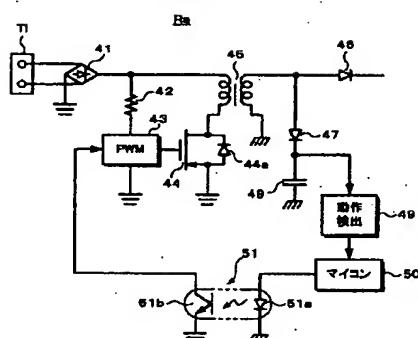
【図4】



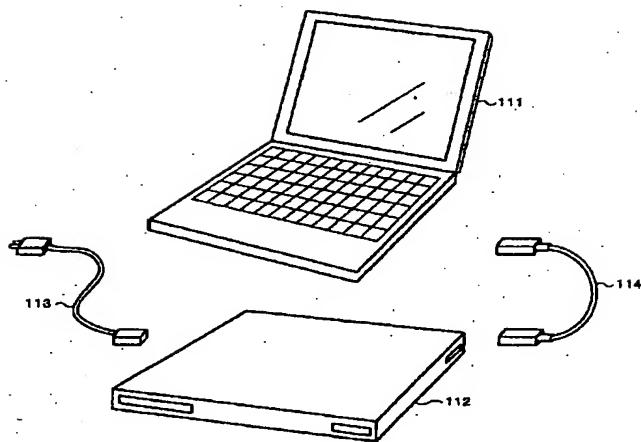
【図8】



【図7】



【図10】



## フロントページの続き

(72)発明者 中村 昭夫

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
一株式会社内

(72)発明者 須田 勉

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
一株式会社内

Fターム(参考) 5G003 AA01 BA01 CA06 CC02 DA07  
DA18 GA01 GA10 GB04 GC05